



Olav Berge

FISKEBESTANDEN I SØNDRE RENA

Bestandsregistrering av ørret og gjedde 2007-2015

Oppdragsrapport nr. 4 - 2017

Fulltekstutgave

Utgivelsessted: Elverum

© Forfatteren/Høgskolen i Innlandet - Hedmark 2017

Det må ikke kopieres fra publikasjonen i strid med Åndsverkloven eller i strid med avtaler om kopiering inngått med Kopinor.

Forfatteren er selv ansvarlig for sine konklusjoner. Innholdet gir derfor ikke nødvendigvis uttrykk for Høgskolens syn.

I Høgskolens oppdragsrapportserie publiseres FoU-arbeid som er eksternt finansiert, enten eksternt fullfinansiert som oppdragsprosjekt eller eksternt delfinansiert som bidragsprosjekt.

Oppdragsrapport nr. 4 - 2017

ISBN: 978-82-8380-017-3

ISSN: 1501-8571

Sammendrag

Bakgrunn

Søndre Rena er en elvestrekning i Renavassdraget som strekker seg fra Storsjødammen til samløpet med Glomma (totalt ca. 31 km). Søndre Rena er en svært ettertraktet sportsfiskeelv og er kjent for å huse storvokste eksemplarer av ørret, harr og sik. Elva er sterkt preget av menneskelig aktivitet i form av kraftutbygging og fløting. I 1997 ble Rena Leir og Rødsmoen Øvingsområde etablert. I Rødsmoen Øvingsområde anla Forsvaret i 2008 de 2 første av i alt 4 planlagte OVAS-traséer (anlegg for oversetting over vassdrag). Disse anleggene ble etablert for å øve på å krysse større vassdrag med tyngre kjøretøy. Rettighetshaverne (organisert gjennom Åmot Elvelag) var usikre på hvilken påvirkning Forsvarets aktiviteter påførte vassdraget og om fisket (særlig etter ørret) var bærekraftig på sikt. Åmot Elvelag engasjerte i 2007 Høgskolen i Hedmark, Campus Evenstad, for å utføre en undersøkelse med følgende målsettinger:

- Å avdekke eventuelle endringer i ørret- og gjeddebestanden i elva som kan knyttes til etablering av OVAS
- Å fremskaffe en generell oversikt over bestanden av ørret og gjedde i Søndre Rena mellom Søndre Osa og Storsjøen og om mulig evaluere virkningen av nye fangstreguleringer.

I 2007 ble det også innført betydelig innskjerping av fiskereglene i Søndre Rena, med bl.a. maksmål og bag-limit, basert på «føre-var»-prinsippet.

Metode

Tradisjonelle metoder for bestandsregistreringer som el-fiske og garnfiske ble vurdert som uegnet i Søndre Rena. Elva er «trauformet» med begrensede gruntvannsområder, og er relativt dyp med en middelvannføring på 109 m³/s. Tradisjonelt fiske med stang fra drivende båt ble valgt som metode, med fangstsuksess, CPUE (catch per unit effort), som måleparameter. Elva ble delt inn i 5 soner med tilnærmet lik størrelse, avgrenset av naturlige landemerker. I perioden 2007–2009 ble det fisket 5 dager hver fjerde uke, der det ble fisket over 2–3 soner/dag. I perioden 2010–2015 ble det fisket 2 dager hver fjerde uke, da over hele strekningen. Samme ukenummer (20–24–28–32–36) ble benyttet samtlige år. I perioden 2007–2009 ble det fisket 5 dager hver fjerde uke, der det ble fisket over 2–3 soner/dag. I perioden 2010–2015 ble det fisket 2 dager hver fjerde uke, da over hele strekningen. Samme ukenummer (20–24–28–32–36) ble benyttet samtlige år. Det ble i all hovedsak fisket med wobbler, men også spinner/sluk ble til en viss grad benyttet. Fangstlokalitet ble f.o.m. 2009 plottet på GPS. All innfanget fisk ble registrert mhp art og lengde (da fisken ikke ble bedøvd i registreringsprosessen, ble lengde målt i cm.). Med unntak av gjedde i 2008 og 2009, ble all fisk satt tilbake i elva. Gjedde ble i denne perioden tatt opp for diettanalyse. I perioden 2010–2015 ble ørret over 20 cm. merket med Pit (Passive integrated responder)-tag. Merkene ble injisert i fettvevet ved ryggfinnen (dorsalt) på fisken med en vinkel på 10–20 grader. All ørret som ble fanget ble lest med en håndholdt PIT-leser (Biomark Pocket Reader), gjenfangster registrert og umerket fisk ble merket.

Resultater

Totalt er det lagt ned 1088 timer med effektiv fisketid i undersøkelsesperioden 2007–2015, og det ble fanget 2017 ørret (vill) og 153 kultivert fisk av ørret. 154 gjedder ble fanget. Samlet sett ble det observert en signifikant økning i Cpue i perioden (Pearsson, $r=0,811$, $p=0,008$) for naturlig rekruttert

ørret. I samtlige 3 lengdegrupper <30, 30–39 cm og >40 cm fant vi økning i Cpue, dog ikke signifikant. Sterkest er trenden for lengdegruppen 30–39 cm ($r^2=0,539$), men også for <30 cm ($r^2=0,337$) og ≥ 40 cm ($r^2=0,325$) er trenden positiv. Sone 1 (fluefiskesonen) skiller seg gjennomgående ut fra de andre sonene de fleste år, med høyest fangstrate. Samtlige soner viser en trend til økende Cpue gjennom perioden. Dette gjelder også sone 5, der OVAS ble etablert i 2008. Totalt ble 1325 ørret merket med Pit-tag i perioden 2010–2015, i et lengdeintervall på 16–62 cm, gjennomsnitt 35,15 cm. 50 fisker ble gjenfanget (3,77%), 47 av disse ble gjenfanget 1 gang, 2 ble gjenfanget 2 ganger og 1 fisk ble gjenfanget 3 ganger. Av de 47 fiskene som ble gjenfanget 1 gang ble 33 (70,2%) gjenfanget samme år eller 1 år etter merking. Søndre Rena har en tilgjengelig elvestrekning på 20,9 km, og all ørret ble gjenfanget innen 3,6 km fra merkestedet. Den ene ørreten som ble gjenfanget 3 ganger, hadde en gjenfangstlokalitet som var hhv. 81, 37 og 73 meter fra merkelokalitet. 28 av de 50 gjenfangstene (56%) ble gjenfanget innen 100 meter fra merkelokaliteten, og 11 av fiskene (22%) er gjenfanget innen 30 meter fra merkelokaliteten. Av de merkede fiskene, ble ingen fisk ≤ 25 cm gjenfanget og relativt få gjenfangster < 30 cm (1,84%). I lengdegruppene 30–39 cm (4,90 %) og ≥ 40 cm (4,46%) ble det registrert en betydelig høyere gjenfangstrate. Nedgangen i fangst av gjedde er klart negativ. Uttaket av gjedde f.o.m. 2008 kan ha påvirket den negative utviklingen i Cpue. Den historiske utviklingen i antall solgte fiskekort viser en klar sammenheng mellom solgte fiskekort og innføringen av nye fiskeregler. I perioden 2002 til 2011 ble fiskekortsalget mer enn halvert, fra 4527 solgte fiskekort i 2005 til 1944 solgte fiskekort i 2011, en reduksjon på 57%.

Konklusjoner

- Våre resultater finner ingen negativ effekt mellom etablering av Ovas-traséene og fiskebestanden i Søndre Rena.
- Bestanden av naturlig rekruttert ørret i Søndre Rena har vist en signifikant økning i undersøkelsesperioden 2007–2015. Dette kan forklares med innføring av nye fiskeregler og et betydelig lavere fiskepress.
- Isolert sett viser Cpue for ørret ≥ 40 cm en NEDGANG i perioden 2012–2015. Dette KAN ha en sammenheng med den markante økningen i fisketrappa i Storsjødammen og bør undersøkes
- Bruk av PIT-merker viser at ørreten i Søndre Rena viser en gjennomgående svært stasjonær bestand. Tiltak med utplassering av strukturer i elva vil kunne øke andelen stor fisk i Søndre Rena.
- Den lave gjenfangsten av PIT-merket fisk ≤ 30 cm indikerer at mangel på skjul og oppvekstområder for yngre fisk kan være en flaskehals for den naturlige ørretbestanden i Søndre Rena.
- Innslaget av settefisk i våre fangster viser en klar sammenheng mellom antall utsatt fisk og fangst. Den utsatte fiske ble i all hovedsak fanget samme år eller året etter at den ble satt ut.
- Med unntak av på enkelte mindre, stilleflytende områder, viser våre resultater at gjeddebestanden i Søndre Rena kan karakteriseres som «tynn».
- Nedgangen i fiskekortsalget etter at de nye fiskereglene ble innført viser at mange fiskere reagerte negativt på innskjerpingene. De siste årene viser imidlertid et økende salg av fiskekort i Søndre Rena.

Emneord: Søndre Rena, ørret (*Salmo Trutta*), gjedde (*Esox lucius*), Pit-tag, Cpue, stangfiske

Oppdragsgiver: Åmot Elvelag/Rena Forum

Abstract

Background

Søndre Rena is a stretch of river in the Rena watercourse. The Rena watercourse runs from Storsjødammen until it conflues with River Glomma (ca. 31 km). Søndre Rena, known for sizeable specimen of both brown trout, grayling and common whitefish, is an attractive river for anglers. The river has been heavily affected by anthropogenic activities, particularly by development of hydroelectric power and floating. In 1997, Rena Leir and Rødsmoen Øvingsområde established. In Rødsmoen Øvingsområde, the Norwegian Armed Forces constructed the first two of four projected OVAS-roads (Transfer of heavy vehicles across waterways) in 2008. These constructions were built in order to exercise crossing of waterways with heavy vehicles. Subsequently, landowners and licensees (organized in Åmot Elvelag) raised concerns about potential implications to the freshwater ecosystem caused by activities led by the Norwegian Armed Forces as well as the sustainability of angling (brown trout in particular). In 2007, Åmot Elvelag approached Hedmark University College, Campus Evenstad to conduct investigations with the following goals:

- To identify potential changes in the brown trout and northern pike populations relating to the construction of OVAS
- To obtain a general overview of the populations of brown trout and northern pike in Søndre Rena between Søndre Osa and Storsjøen and to evaluate potential effects of new angling regulations

Considerable restrictions to angling regulations were implemented in Søndre Rena in 2007. These regulations followed the precautionary principle and included restrictions to maximum length and bag limit.

Methods

We regarded traditional methods for assessing population change like electrofishing or net fishing as unsuitable in Søndre Rena. The river is u-shaped with limited littoral zones and relatively deep with a mean water flow of 109 m³/s. Traditional rod fishing from a drifting boat was therefore the method of choice and we reported CPUE (catch per unit effort). The river was partitioned into five zones of similar size according to landmarks. Between 2007 and 2009 we fished five days every fourth week and across two–three zones/day. Between 2010 and 2015 we fished two days every fourth week across the entire stretch of river. Each year, fishing took place during the same weeks (weeks 20–24–28–32–36). Angling was mainly done with wobblers but we also used spinners and lures. GPS-positions of catch localities were collected from 2009 and onwards. All collected fish were determined to species and lengths were measured to nearest cm (specimen were not anaesthetized). A part from northern pike in 2008 and 2009, all fish were released back into the river after handling. In 2008 and 2009, northern pikes were collected for dietary analysis. Between 2010 and 2015 we Pit-tagged (Passive integrated responder) brown trout above 20 cm length. Tags were injected into the adipose tissue in an angle of 10–20 degrees. All captured brow trout were scanned with a handheld Pit-reader (Biomark Pocket Reader) and recaptures were registered and new fish were tagged.

Results

In total, we fished 1088 hours during the period of investigation between 2007 and 2015. We caught 2017 wild and 153 cultivated brown trout and 154 northern pike. Overall, we observed a significant increase (Pearsson's $r = 0.811$, $p=0.008$) in CPUE for naturally recruited brown trout during the investigation. For all length-groups (< 30 cm, 30–39 cm and > 40 cm), we observed increased CPUE, although not statistically significant. The strongest tendency for increased CPUE was the 30–39 cm length-group ($r^2=0.539$) and less so for the length-groups < 30 cm ($r^2=0.337$) and > 40 cm ($r^2=0.325$). Zone 1 (fly-fishing zone) had markedly higher catch-rates than the other zones but all zones had positive developments in catch-rates throughout the period of investigation, including zone 5 where OVAS was established in 2008. In total, we Pit-tagged 1325 brown trout of with a mean length of 35.15 cm (range 16–62 cm) in the period 2010–2015. 50 specimen were recaptured (3.77 %) of which 47 were recaptured once, two twice and one three times. Of the 47 fish recaptured once, 33 (70.2 %) were recaptured within the same year or one year after tagging. The Søndre Rena River stretches 20.9 km but all brown trout were recaptured within 3.6 km from their initial capture site. The one specimen recaptured three times was captured 81, 37 and 73 meters from the site it was first captured. 28 of 50 (56 %) were recaptured within 100 meters of their initial capture locality and 11 (22 %) were recaptured less than 30 meters away from their initial capture locality. Of all tagged fish, no specimen less than 25 cm and few (1.84 %) less than 30 cm were recaptured. We observed higher recapture rates in the length-groups 30–39 cm (4.9 %) and > 40 cm (4.46 %). We observed a decline in CPUE of northern pike and this may reflect population declines due to the culling of northern pike from 2008 onwards. The temporal development in sold licenses is in conjunction with the implementation of new angling regulations. Between 2002 and 2011, licenses sold declined 57 % from 4527 in 2005 to 1944 in 2011.

Conclusions

- We did not find negative effects of the establishment of the OVAS-roads on the fish populations in Søndre Rena River.
- The population of naturally recruited brown trout significantly increased during the period of investigation (2007–2015). The increase can be explained by the implementation of new angling regulations and subsequently lowered angling pressure.
- CPUE indicate a decrease in the length-group > 40 cm between 2012 and 2015. This may relate to the increase in the usage of the fishway in Storsjødammen but this should be investigated further.
- Recaptures from Pit-tags show that the brown trout population in Søndre Rena River is stationary. By creating substrate structures, the number of large brown trout may increase.
- The low recapture rates of length-groups < 30 cm indicates lack of places for young fish to hide and lack of nursery areas may be a bottleneck for the naturally occurring brown trout in Søndre Rena.
- The development in the proportion of hatchery fish caught reflects the numbers released. Hatchery fish was mainly caught within the year of release or after one year.
- With the exception of a few, slow flowing stretches, our results indicate that the population of northern pike can be characterized as marginal.
- The decline in sold licenses following the implementation of the angling regulations show that anglers reacted negatively to the new restrictions. The last few years however, licenses sold have increased in Søndre Rena.

Keywords: River Søndre Rena, brown trout (*Salmo trutta*), northern pike (*Esox lucius*), pit-tag, rod-angling

Financed by: Åmot Elvelag/Rena Forum

Innholdsfortegnelse

Forord	8
Innledning	9
Målet med undersøkelsen	10
Områdebeskrivelse	11
Metode	13
Cpue	13
Soneinndeling	13
Tidsbruk	13
Innfanging og registrering	13
Merking/gjenfangst	13
Effektiv fisketid	15
Materiale	16
Fangstinnset	16
Resultater	17
Ørretbestanden i Søndre Rena	17
Cpue fordelt på soner og år	19
Merking/gjenfangst	20
Kultivert fisk	23
Gjeddebestanden i Søndre Rena	24
Fiskekortsalg	26
Fredningsbestemmelser	26
Diskusjon	28
Konklusjon	31
Litteraturliste	32

Forord

Som et ambisiøst prosjekt, ble det i Rena Forum våren 2007 vedtatt å gjøre et forsøk på å undersøke bestanden av ørret og gjedde i Søndre Rena. Bakgrunnen var usikkerhet rundt særlig ørretbestanden, samt en evaluering av nye fiskeregler som ble innført våren 2007. Innsamling av data fra store elver er krevende og å finne en effektiv metode kan by på utfordringer. Å bruke stangfiske fra båt som metodikk er ressurskrevende og er av denne grunn lite brukt i kartleggingen av fiskebestander. Et 3-årig prosjekt ble vedtatt gjennomført med Rena Forum/Åmot Elvelag som oppdragsgiver og Høgskolen i Hedmark, Campus Evenstad ble bedt om å gjennomføre prosjektet. Prosjektet ble senere forlenget med 3+3 år. Flere personer har bidratt til prosjektet; Ole Bakmann, Frode Næstad, Kåre Sandklev og Thomas Vogler fra Høgskolen i Hedmark/Innlandet for innsamling av data. Takk til dere. Takk også til Jon Museth fra NINA for konstruktive innspill underveis i prosjektet.

En spesiell takk til Egil Håvard Wedul fra Åmot Elvelag for «å ha tatt sjansen» på denne metoden og godt samarbeid gjennom prosjektperioden.

Prosjektet er finansiert av Rena Forum/Åmot Elvelag.

Innledning

Søndre Rena er søndre del av Renavassdraget (totallengde ca. 155 km.), en elvestrekning som defineres mellom Storsjødammen og samløpet med Glomma ved Rena, ca. 31 km lang. Tidligere ble Søndre Rena regnet fra utløpet av Storsjøen (ca. 4 km. oppstrøms Storsjødammen) og var da ca. 35 km.

Søndre Rena har historisk sett blitt preget av menneskelig påvirkning, gjennom fløting, kraftverksproduksjon og de siste 20 årene også Forsvarets aktiviteter tilknytte Rena Leir (etablert 1997) og Regionfelt Østlandet (etablert 2005). Aktiviteter tilknyttet fløting medførte utretting av elveleiet, kanalisering og etablering av skådammer. I forbindelse med vassdragsregulering har det blitt etablert 2 vandringshindre i vassdraget. Øverst i Søndre Rena ligger Storsjødammen, en reguleringsdam som regulerer vannføring fra Storsjødammen (reguleringshøyde 3,66 m.) Inntil 60 m³/s overføres fra Glommavassdraget til Renavassdraget fra Høyegga i Glomma til Rendalen Kraftverk i Nordre Rena. Ca. 5. km før samløpet med Glomma ligger Løpet Kraftverk. Løpet Kraftverk er et elvekraftverk med en fallhøyde på ca. 19 m. og ytelse på 24 MW (årsproduksjon ca. 124 GWh). Både i tilknytning til Storsjødammen og Løpet Kraftverk er det etablert fisketrapp. I Storsjødammen er en kombinert kulp- og motstrømstrapp med fisketeller og videoovervåkning (fra 2012) og i Løpet en kulpetrapp med skanner (fra 2014). I disse trappene stod det tidligere tradisjonelle fiskefeller (nettingbur) med manuell registrering av fisk. Disse er nå fjernet.

I 2008 anla Forsvaret to traséer for OVAS (anlegg for oversetting over vassdrag) i Søndre Rena. Disse ble etablert i et dokumentert gyteområde for ørret og harr (Taugbøl m.fl., 2004, Museth m.fl., 2007). Den ene av de to traseene ble tatt i bruk våren 2013. Ytterligere 2 OVAS-traseer er planlagt, men ikke bygget pr. 2015.

Åmot Elvelag (som er en grunneiers sammenslutning av rettighetshavere i Søndre Rena) innførte i 2006 og 2007 betydelige innskjerpinger av fiskeregler/fangstbegrensninger i Søndre Rena. Det ble innført maksimum på 40 cm. for ørret og harr, bag-limit på 1 fisk (pr. art) pr. døgn samt en del andre begrensninger i redskapsbruk etc. Bakgrunnen for disse endringene var fundamentert på «føre-var prinsippet» da det knyttet seg stor usikkerhet på i hvor stor grad summen av de totale menneskelige aktivitetene ville påvirke fiskebestandene.

Kunnskapen om fiskeressursene i innlandet er oftest mangelfull, både med hensyn til: 1) Hvor mye fisk er det, 2) hva regulerer tettheten av ulike arter, 3) hvor stor er den årlige variasjonen i tetthet og 4) hvilken betydning har fiske som bestandsregulerende faktor. Dette gjør det bl.a. vanskelig og både forutse og måle effekten av eventuelle inngrep og/eller for eksempel endret forvaltning.

Pålitelige estimater av den faktiske tettheten av fisk er ressurskrevende å framskaffe. I elver må slike estimater oftest bygge på merking-gjenfangst forsøk, og i store elver fordrer dette merking og kontroll av et stort antall fisk. Alternativet er å bruke relative indekser for å måle endringer i bl.a. tettheten av fisk over tid. Dette er en vanlig måte å overvåke fiskebestander på, og bygger oftest på å registrere fangst per innsatsenhet (Cpue = catch per unit effort). Innsatsen kan være fangstinnsats i timer fiske, garnnetter eller lignende.

Man skiller gjerne mellom to hovedfaktorer som påvirker tetthet i fiskebestander (Milner m.fl, 2003):

1. Tetthets*avhengige* faktorer som territoriell konkurranse, tilgjengelighet og kvalitet på habitat og fødetilgang
2. Tetthets*uavhengige* faktorer som flom, temperatur etc. (abiotiske faktorer)

Nedbørsfeltet til Søndre Rena er regulert, og dette gjør at man i Søndre Rena i mindre grad enn i en uregulert elv observerer ekstreme variasjoner i vannføring grunnet flommer eller tørke. Samtidig gjør reguleringen at elva har hyppigere fluktuasjoner i vannføringen enn uregulerte vassdrag (bl.a. pga. effektkjøring av Osa kraftverk), men amplitudene i observert vannføring er imidlertid mindre enn den hadde vært i uregulert tilstand. Tappingen av bunnvann fra Storsjøen og Osensjøen gjør også at Søndre Rena sjelden eller aldri blir isdekt vinterstid. Kun i langvarige kuldeperioder danner det seg is på de mest stilleflytende strekningene av elva.

Målet med undersøkelsen

Målet med undersøkelsene har vært 2-delt:

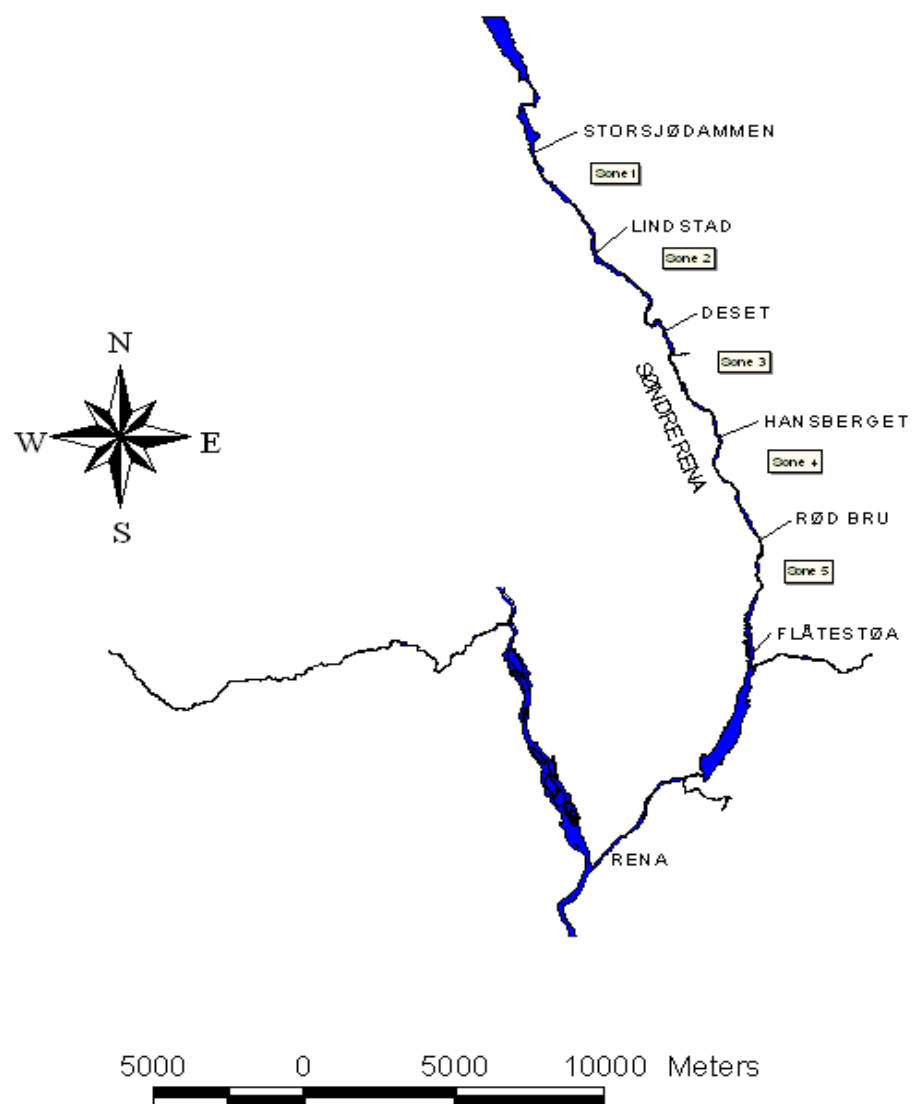
- Å avdekke eventuelle endringer i ørret- og gjeddebestanden i elva som kan knyttes til etablering av OVAS
- Å fremskaffe en generell oversikt over bestanden av ørret og gjedde i Søndre Rena mellom Søndre Osa og Storsjøen og om mulig evaluere virkningen av nye fangstreguleringer.

Det ble valgt å undersøke hele elvestrekningen i og med at eventuelle endringer i bestandene som skyldtes etablering av OVAS med stor sannsynlighet også ville påvirke strekninger av elva utover området som ble direkte berørt av traseene.

Områdebeskrivelse

Søndre Rena utgjør nedre deler av Renavassdraget og regnes fra utløpet av Storsjøen til samløpet med Glomma. Dette utgjør en elvestrekning på ca 31 km. Storsjøen er regulert 3,66 m og har et magasinivolum på 175 mill. m³. Storsjøen ble første gang regulert før 1940. I forbindelse med etableringen av Løpet Kraftverk i 1971 ble ca. 40 % av årlig vannføring i Glomma overført til Renavassdraget gjennom Rendalsoverføringa (maks 60 m³s⁻¹). Midlere vannføring ved Løpet er 108 m³s⁻¹. Det er en fisketrapp tilknyttet reguleringsdammen i Storsjøen. Søndre Rena er sterkt preget av tidligere tømmerfløting, med tilhørende utrettinger, forbygninger og kanalisering. Løpet kraftverk er et elvekraftverk med brutto fallhøyde 19 m, og ligger ca. 5,5 km oppstrøms samløpet med Glomma. I tilknytning til kraftverket er det etablert et elvemagasin (Løpsjøen, ca. 4,5 km. lang, areal ca. 1,5 km²). I damkonstruksjonen til kraftverket er det etablert en fisketrapp (kulpetrapp). Søndre Rena blir også tilført vann fra Osensjøen gjennom Osa kraftverk, Osfallet og Kvernfalllet. Det er store fiskeinteresser knyttet til Søndre Rena. Den topografiske utformingen, med lange stilleflytende partier og et svært rikt insektliv, danner grunnlag for storvokste bestander av ørret, harr og sik. Dette er de mest attraktive artene. Det finnes også gjedde på enkelte partier i elva. Løpsjøen er den mest artsrike delen av vassdraget. Der finnes, i tillegg til de ovennevnte arter, abbor, mort, lake, steinsmett, ørekyte og niøye (Museth m. fl. 2006,)

	Sonelengde (km)
Sone I	3,2
Sone II	4,4
Sone III	4,7
Sone IV	3,9
Sone V	4,7



Figur 1: Kart over Søndre Rena med soneinndeling

Metode

Cpue

Tradisjonelle metoder for bestandsregistreringer som el-fiske og garnfiske ble vurdert som uegnet i Søndre Rena. Elva er «trauformet» med begrensede gruntvannsområder, og er relativt dyp med en middelvannføring på 109 m³/s.

Tradisjonelt fiske med stang fra drivende båt ble valgt som metode, med fangstsuksess, CPUE (catch per unit effort), som måleparameter. Dette vil kunne beskrive relative endringer i bestandstetthet. Metoden går ut på å måle antall fisk fanget per time fisket. Metoden vil gi et indirekte mål på bestandstettheten og registrere relative endringer i bestandstettheten over tid (Denne metoden blir også anbefalt aktivt brukt av MD ved fremtidige bestandsanalyser, NOU 1999:9, «Til laks åt alle kan ingen gjera»). Metoden vil kun være representativ for den fangbare delen av bestanden (<±20 cm). Fisk under fangbar størrelse vil bli fanget opp av undersøkelser utført av NINA i forbindelse med pålagte undersøkelser på vegne av Forsvarsbygg i 2008–2012. Disse undersøkelsene er rapportert (Museth m.fl., 2013), og vil bli videreført i en ny 5-årsperiode (2013–2017).

Soneinndeling

Elva ble delt inn i 5 soner (fig.1), I–V, der den øverste sonen utgjorde fluefiskesonen fra Storsjødammen til Lindstad, og den nederste OVAS-området fra Rød bru til Flåtestøa (se tab.1). Den totale lengden på elva i undersøkelsesområdet er 20,9 km.

Tidsbruk

I perioden 2007–2009 ble det fisket 5 dager hver fjerde uke, der det ble fisket over 2–3 soner/dag. I perioden 2010–2015 ble det fisket 2 dager hver fjerde uke, da over hele strekningen. Samme ukenummer (20–24–28–32–36) ble benyttet samtlige år.

Innfanging og registrering

Det ble fisket med stang fra båt hver fjerde uke i sommersesongen (uke 20, 24, 28, 32 og 36), med oppstart i første halvdel av mai og avslutning i begynnelsen av september. Det ble i all hovedsak fisket med wobbler, men også spinner/sluk ble til en viss grad benyttet. Fangstlokalitet ble f.o.m. 2009 plottet på GPS. All innfanget fisk ble registrert mhp art og lengde (da fisken ikke ble bedøvd i registreringsprosessen, ble lengde målt i cm.). Med unntak av gjedde i 2008 og 2009, ble all fisk satt tilbake i elva. Gjedde ble i denne perioden tatt opp for diettanalyse. Det ble fisket over østsiden og vestsiden av elva annenhver runde.

Merking/gjenfangst

De første 3 årene (2007–09) i undersøkelsesperioden ble innfanget fisk ikke merket. Dette ble vurdert å være en svakhet i metoden, og i perioden 2010–2015 ble ørret over 20 cm. merket med Pit (Passive integrated responder)-tag (HPT 12, 134,2 kHz, 12,5 mm) fra Biomark Inc. Merkene ble injisert i fettvevet ved ryggfinnen (dorsalt) på fisken med en vinkel på 10–20 grader. All ørret som ble fanget

ble lest med en håndholdt PIT-leser (Biomark Pocket Reader), gjenfangster registrert og umerket fisk ble merket.



Figur 2: Merking med PIT-sender i fettvevet ved ryggfinnen.



Figur 3: Skanning av ørret med håndholdt skanner.



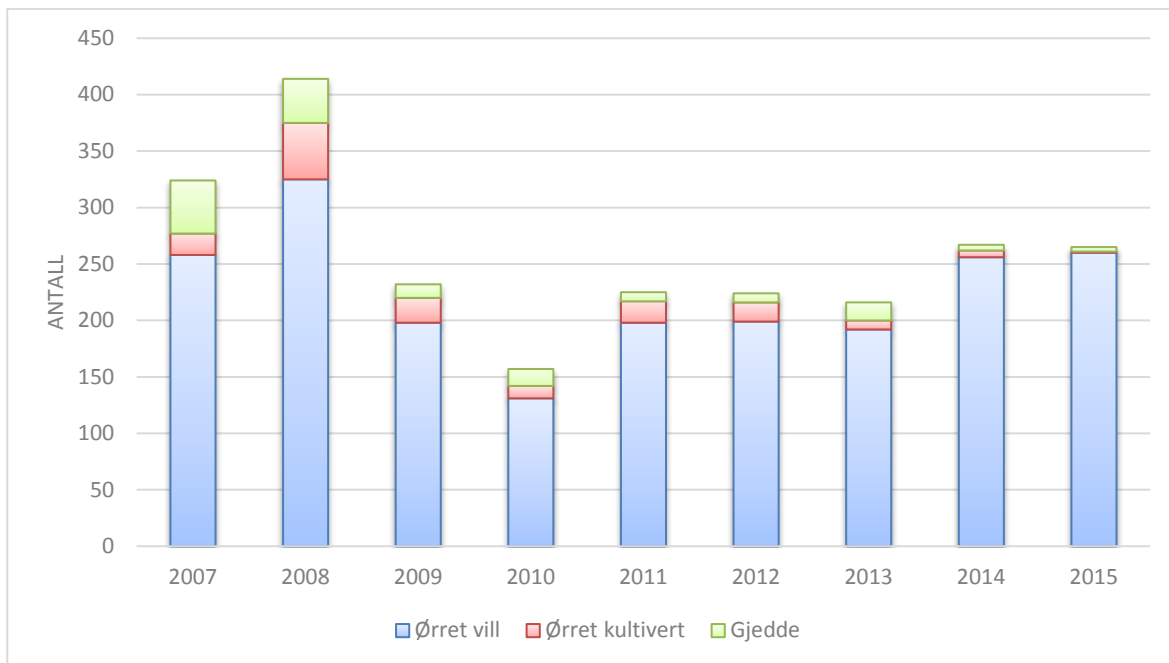
Figur 4: Merkepistol, PIT-merke og skanner.

Effektiv fisketid

Effektiv fisketid er beregnet ut fra registreringer på GPS. Èn person hadde ansvar for manøvrering av båten og registreringer, mens (i hovedsak) 2 personer stod for forsøksfiske.

Materiale

Totalt i undersøkelsesperioden 2007–2015 ble det fanget 2017 ørret (vill) og 153 kultivert fisk av ørret. 154 gjedder ble fanget. Av disse ble 51 tatt opp for diettanalyser. (Gjeddedataene er presentert i en egen bacheloroppgave ved Høgskolen i Hedmark; Øistad, S., 2012).



Figur 5: Antall fisk fanget i undersøkelsesperioden fordelt på år

Andre arter som ble fanget, harr(n=22), sik(n=1) og steinsmett (n=1) vil ikke bli behandlet i rapporten da antallet er for lite for vurdering.

Fangstinnsats

Totalt er det lagt ned 1088 timer med effektiv fisketid. I 2007–2009 ble det fisket 2–3 soner daglig i hver fiskeuke, fom 2010 2 ganger ukentlig over hele strekningen.

Effektiv fisketid i timer (fangstinnsats)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	190,50	172,70	118,70*	110,20	95,70	100,30	96,10	103,10	100,70

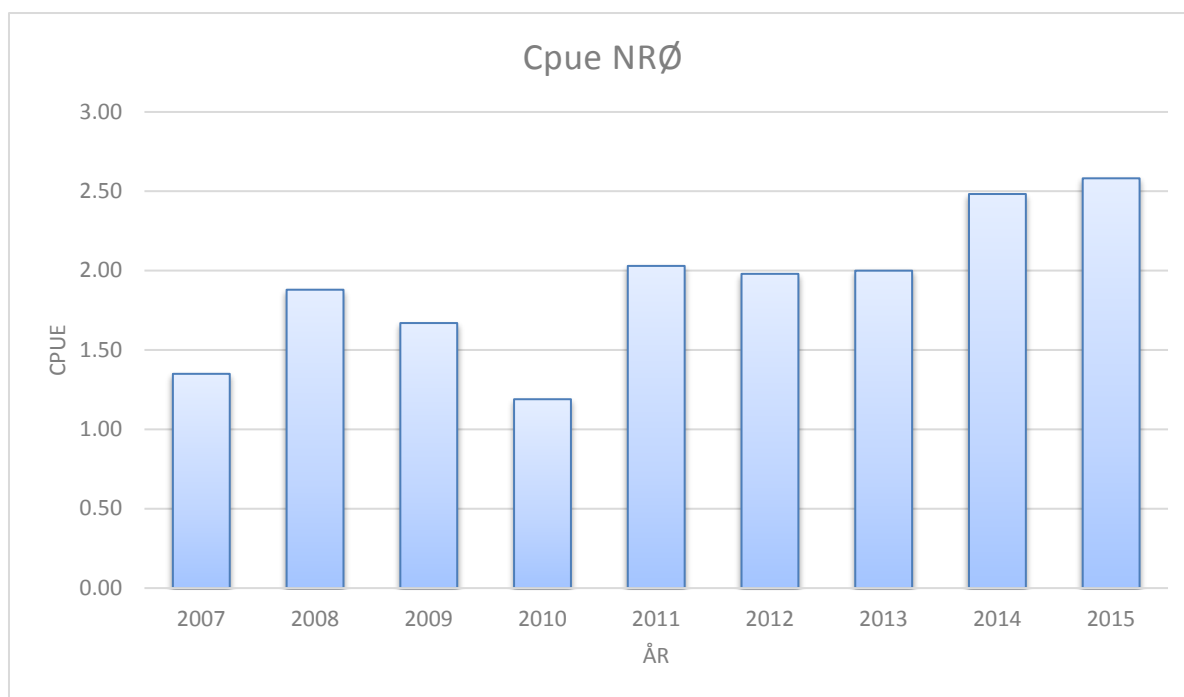
Figur 6: Fangstinnsats pr.år *Data mangler uke 28

Resultater

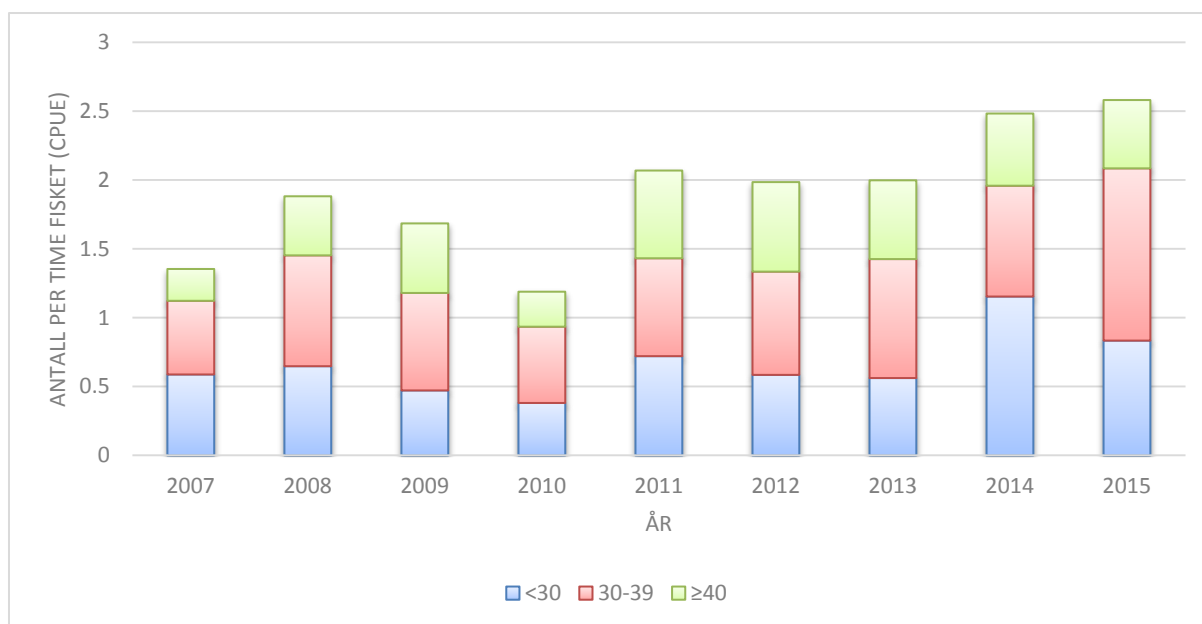
Ørretbestanden i Søndre Rena

Her vil kun den naturlig rekrutterte ørreten bli presentert. Kultiveringsfisken vil bli behandlet i eget avsnitt.

Samlet sett ble det observert en signifikant økning i CPUE i perioden (Pearsson, $r=0,811$, $p=0,008$). 2010 skiller seg ut som et «svakt» år, uten at vi kan påpeke eksakte forklaringsmodeller for dette. Tilsvarende variasjoner ble observert i undersøkelse utført av Høgskolen i Hedmark i årene 1999, 2000, 2002 og 2003 (Langdal m.fl., 2007).

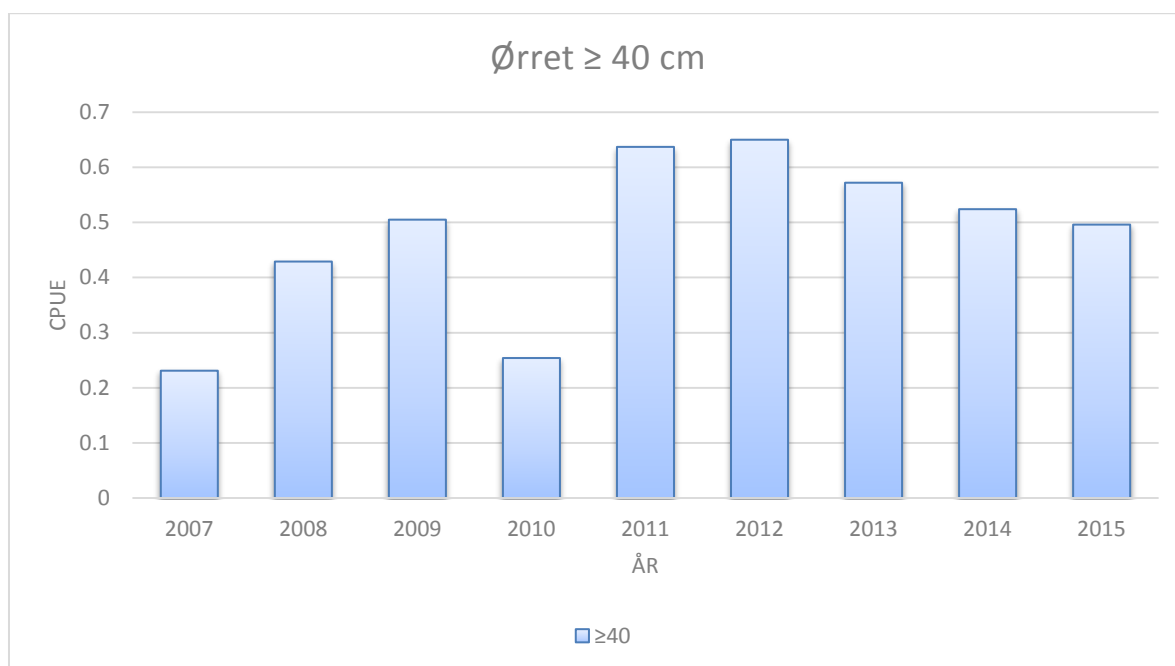


Figur 7:CPUE (Fangst pr innsatsenhet) naturlig rekruttert ørret fordelt på år



Figur 8: CPUE fordelt på lengdeklasser oppsummert pr. sesong samlet for hele Søndre Rena

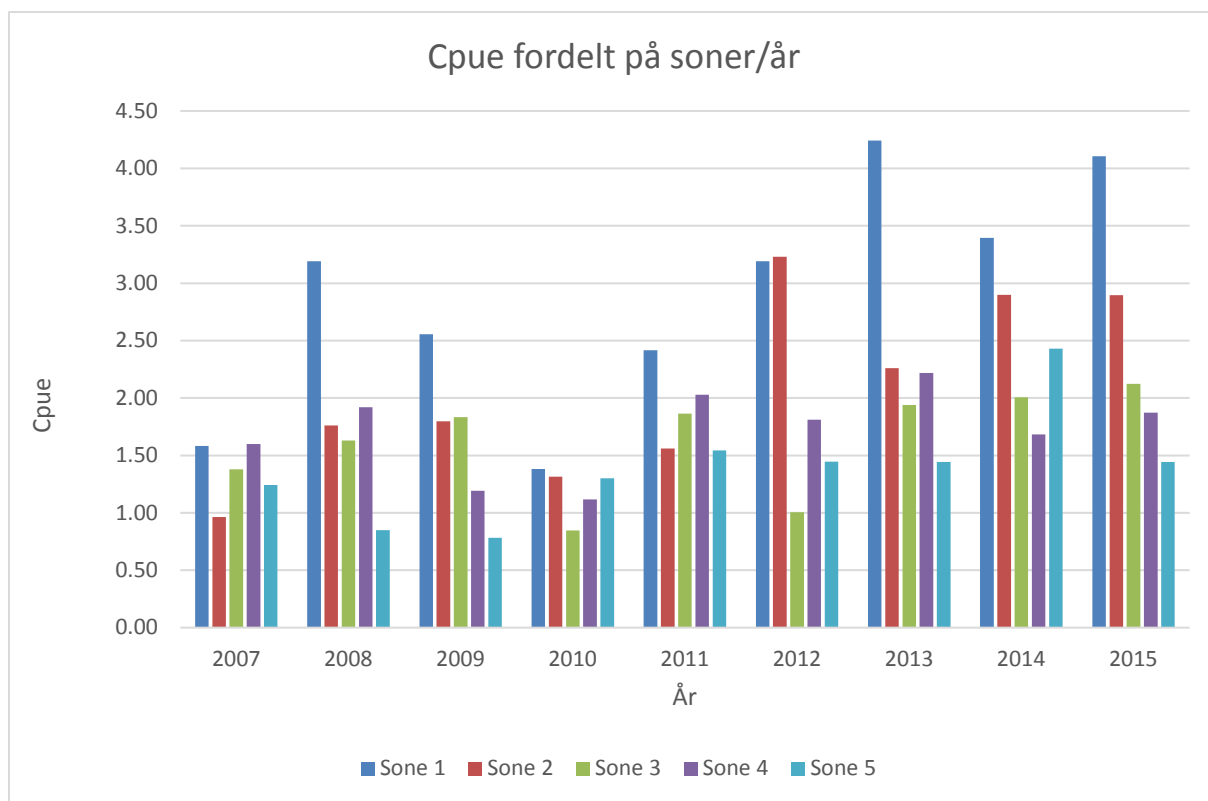
Isolert finner man ingen signifikant endring i disse 3 lengdeklassene, men trenden viser for samtlige en positiv økning. Sterkest er trenden for lengdegruppen 30–39 cm ($r^2=0,539$), men også for <30 cm ($r^2=0,337$) og ≥ 40 cm ($r^2=0,325$) er trenden positiv.



Figur 9: CPUE ørret større eller lik 40 cm

De første 6 årene (med unntak av 2010) etter at fangstbegrensningene ble innført viser resultatene en markert økning i CPUE for ørret ≥ 40 cm. Deretter flater resultatene noe ut, men trenden er klart økende.

Cpue fordelt på soner og år



Figur 10: Catch per unit effort fordelt på soner og år.

Søndre Rena er en variert elv, med sakteflytende partier avløst av raske vannstrømmer. Dette påvirker også fordeling av fisk med tanke på både størrelse og antall. GPS-registreringer av innfanget fisk (f.o.m. 2008) viser at enkelte områder peker seg ut med høyere relative tettheter uttrykt som Cpue, enn andre. Sone 1 (fluefiskesonen) skiller seg gjennomgående ut fra de andre sonene de fleste år, med høyest fangstrate. Samtlige soner viser en trend til økende Cpue gjennom perioden. Dette gjelder også sone 5, der OVAS ble etablert i 2008.

Merking/gjenfangst

Totalt ble 1325 ørret merket med Pit-tag i perioden 2010–2015, i et lengdeintervall på 16–62 cm, gjennomsnitt 35,15 cm. 50 fisker ble gjenfanget (3,77%), 47 av disse ble gjenfanget 1 gang, 2 ble gjenfanget 2 ganger og 1 fisk ble gjenfanget 3 ganger. Av de 47 fiskene som ble gjenfanget 1 gang ble 33 (70,2%) gjenfanget samme år eller 1 år etter merking.



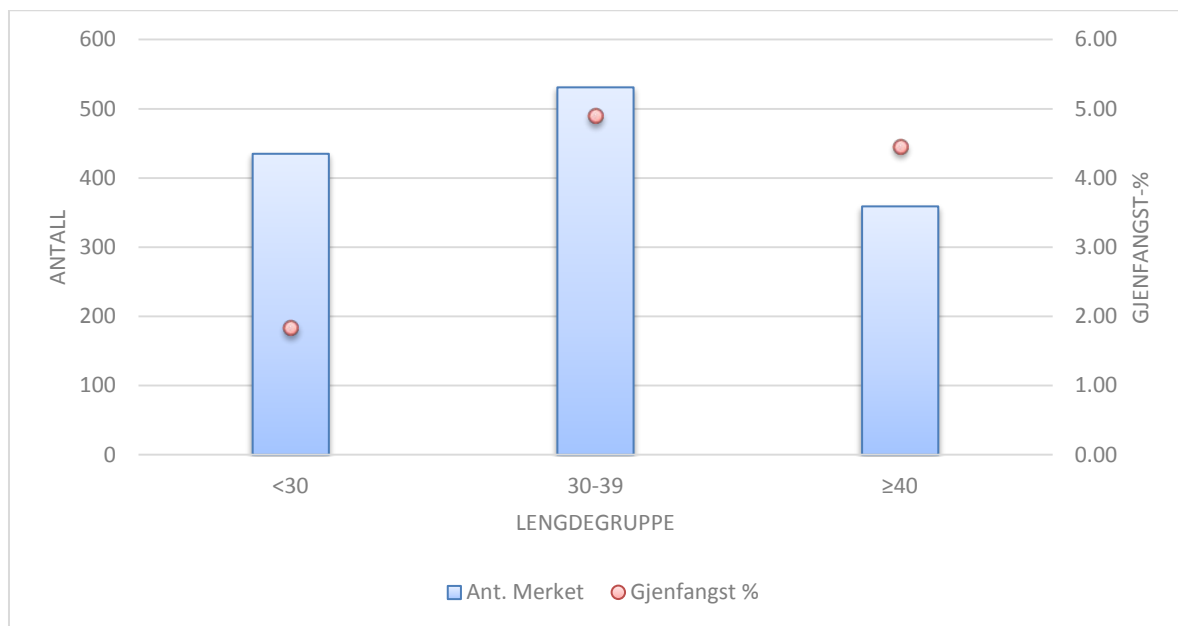
Figur 11: Antall gjenfanget fisk/år etter merking (0=gjenfanget samme år)

Søndre Rena har en tilgjengelig elvestrekning på 20,9 km, og all ørret ble gjenfanget innen 3,6 km fra merkestedet. Den ene ørreten som ble gjenfanget 3 ganger, hadde en gjenfangstlokalitet som var hhv. 81, 37 og 73 meter fra merkelokalitet. 28 av de 50 gjenfangstene (56%) ble gjenfanget innen 100 meter fra merkelokaliteten, og 11 av fiskene (22%) er gjenfanget innen 30 meter fra merkelokaliteten.

Fisk nr	R 2010	R 2011	R 2012	R 2013	R 2014	R 2015
900236000113018				0	43	
900236000113025				0/6		
900236000113036				0		19
900236000113072				0		11
900236000113139			0		362	
900236000113145			0	16		
900236000113176			0	49		
900236000113186			0	2813		
900236000113218				0/81		
900236000113224				0	28	
900236000113245			0	219		
900236000113246				0		149
900236000113255				0		12
900236000113263				0/31		
900236000133357					0/93	
900236000133383				0	48	36
900236000133393					0/3	
900236000133394					0/185	
900236000133411					0	81
985121020417185	0		2248			
985121020452486		0				148
985121020457856		0/211				
985121020462050		0	48			
985121020462723	0	1672				
985121020463571	0	2211				
985121020463845	0	427				
985121020491009	0	86				
985121020496795	0	1512				
985121020496908		0	15			
985121020498913		0/28				
985121020501172	0		1018		40	
985121020501325	0			3662		
985121020501672	0		62			
985121020566811		0			15	
985121020906229	0	2417				
985121020906352	0		9			
985121020906915			0	41		
985121020908269		0			17	
985121020920344		0	14			
985121020928684			0			19
985121020928849	0/174					
985121020929167	0/76					
985121020931640	0	3				
985121020933494	0	386				
985121020934329		0				92
985121020940814	0	81	37		73	
985121020941801			0/289			
989001003382912						0/762
989001003383000					0/6	
989001003383036						0/147
n=50	n(R)=2	n(R)=11	n(R)=9	n(R)=9	n(R)=12	n(R)=11

Figur 12: Oversikt over gjenfanget ørret der 0 er merkeår og siffer angir gjnfangstår og avstand fra merkelokalitet til gjenfangstlokalitet.

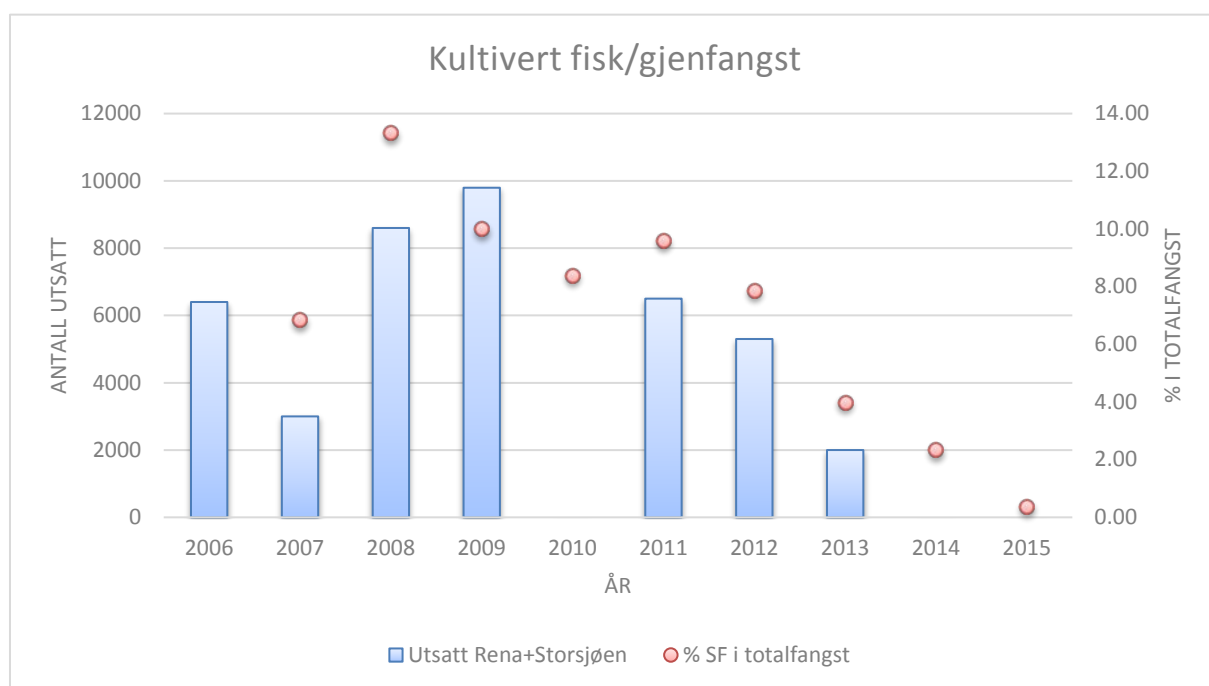
Av de merkede fiskene, ble ingen fisk ≤ 25 cm gjenfanget og relativt få gjenfangster < 30 cm (1,84%). I lengdegruppene 30–39 cm (4,90 %) og ≥ 40 cm (4,46%) ble det registrert en betydelig høyere gjenfangstrate.



Figur 13: Andel gjenfangster av PIT-merket fisk i lengdegrupper

Kultivert fisk

Med bakgrunn i pålegg gitt av Direktoratet for Naturforvaltning i 1991, ble det satt ut kultivert fisk i Søndre Rena fra 1993. Pålegget var formulert som «10.000 20 cm. ørret av Renastamme». I praksis betydde dette 2 ½-årig ørret. All settefisk satt ut i Renavassdraget fra Evenstad Kultiveringsanlegg var fettfinneklippet. Dette for å identifisere/måle effekter av tiltaket. Det ble gjort enkelte justeringer av pålegget underveis, med bl.a. utsetninger i Storsjøen og endret størrelse/alder på den kultiverte fisken. Økt størrelse på den kultiverte fisken som ble satt i Storsjøen ble gjort etter anbefalinger fra NINA (Museth m.fl., 2008). Etter en samlet evaluering av effekter ble pålegget avviklet i 2015. I undersøkelsesperioden har det vært satt ut fisk de fleste år i Søndre Rena, med variasjoner i både antall og størrelse.

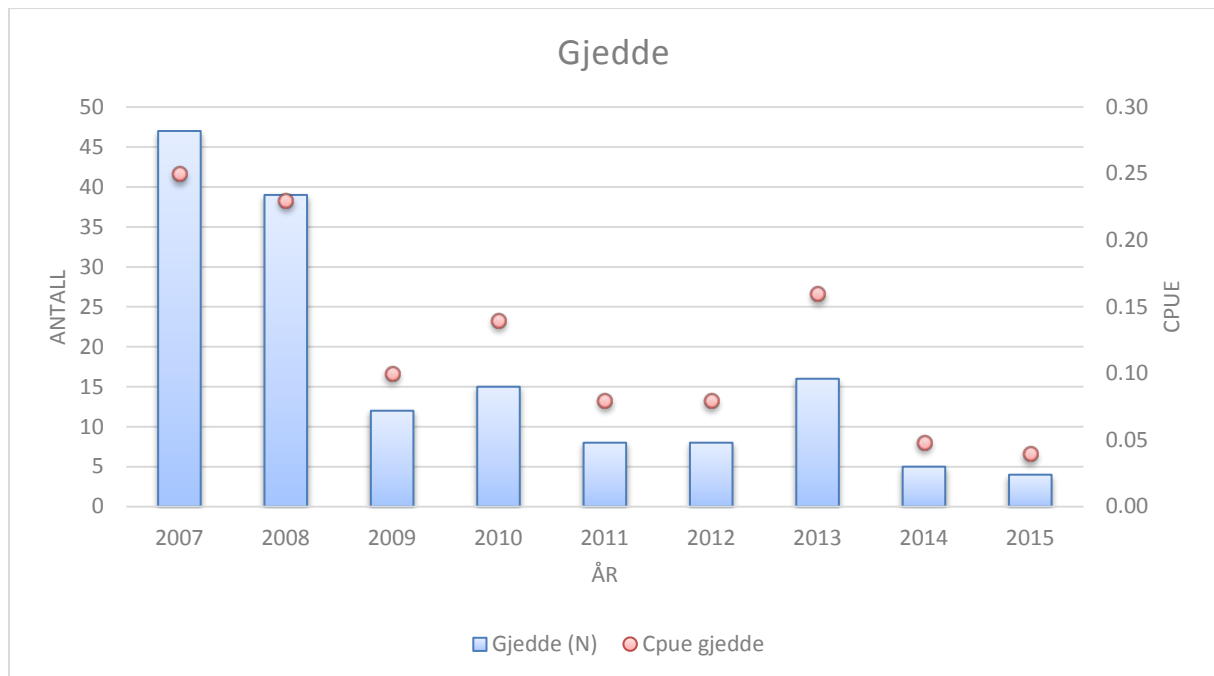


Figur 14: Kultivert fisk/ % gjenfangst Søndre Rena 2007-15

De to siste årene (2014 og -15) ble kultivert fisk satt ut nedstrøms undersøkelsesområdet etter pålegg fra Fylkesmannen. I 2010 ble det ikke satt ut kultivert fisk grunnet omlegging fra 2- til 3-årig fisk.

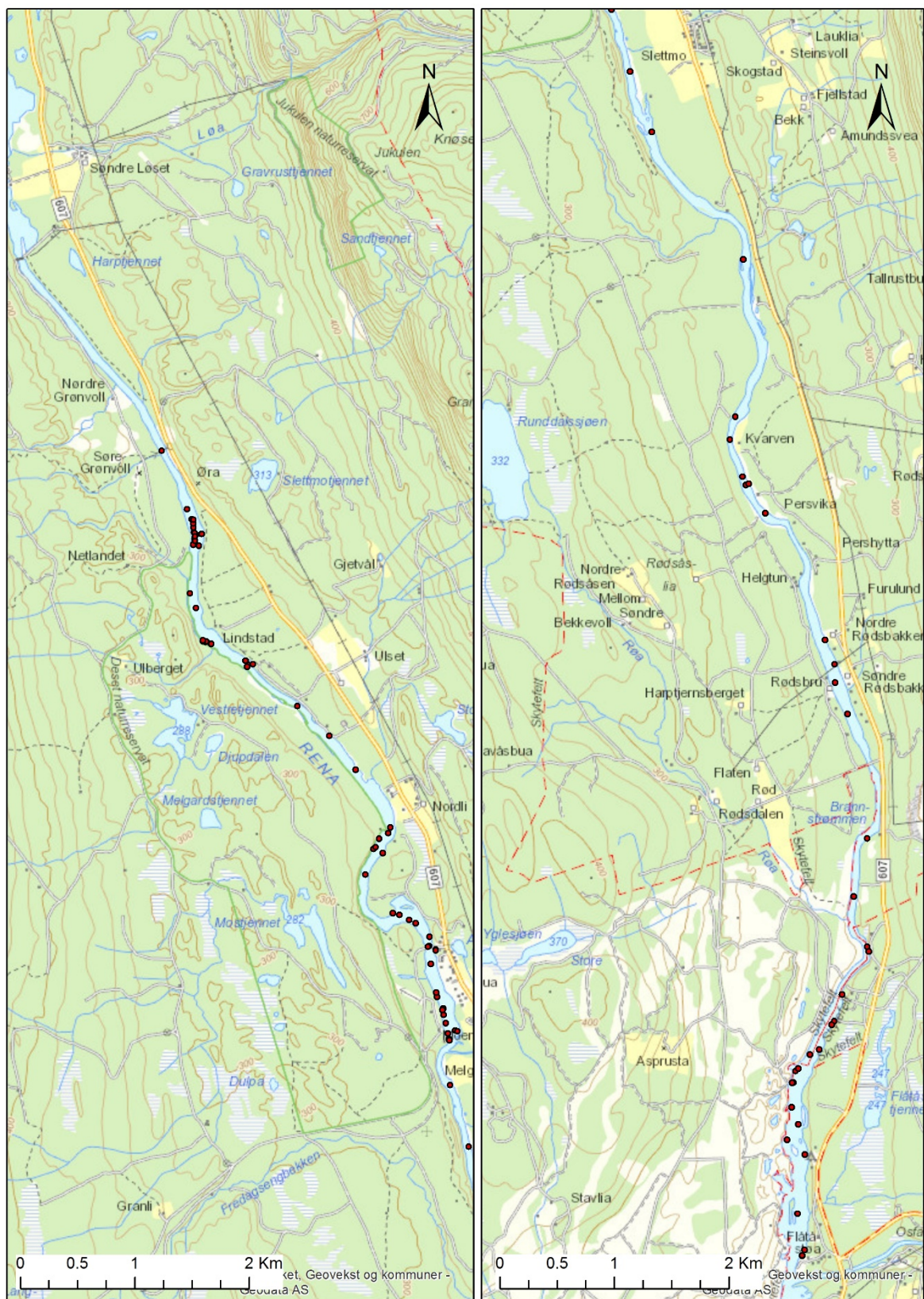
Gjeddebestanden i Søndre Rena

Antall gjedder fanget ble også registrert. Disse ble ikke merket, men lengde og fangststed notert. I 2007 ble gjedda satt tilbake i elva, mens gjedder f.o.m. 2008 ble avlivet og tatt inn for analyser.



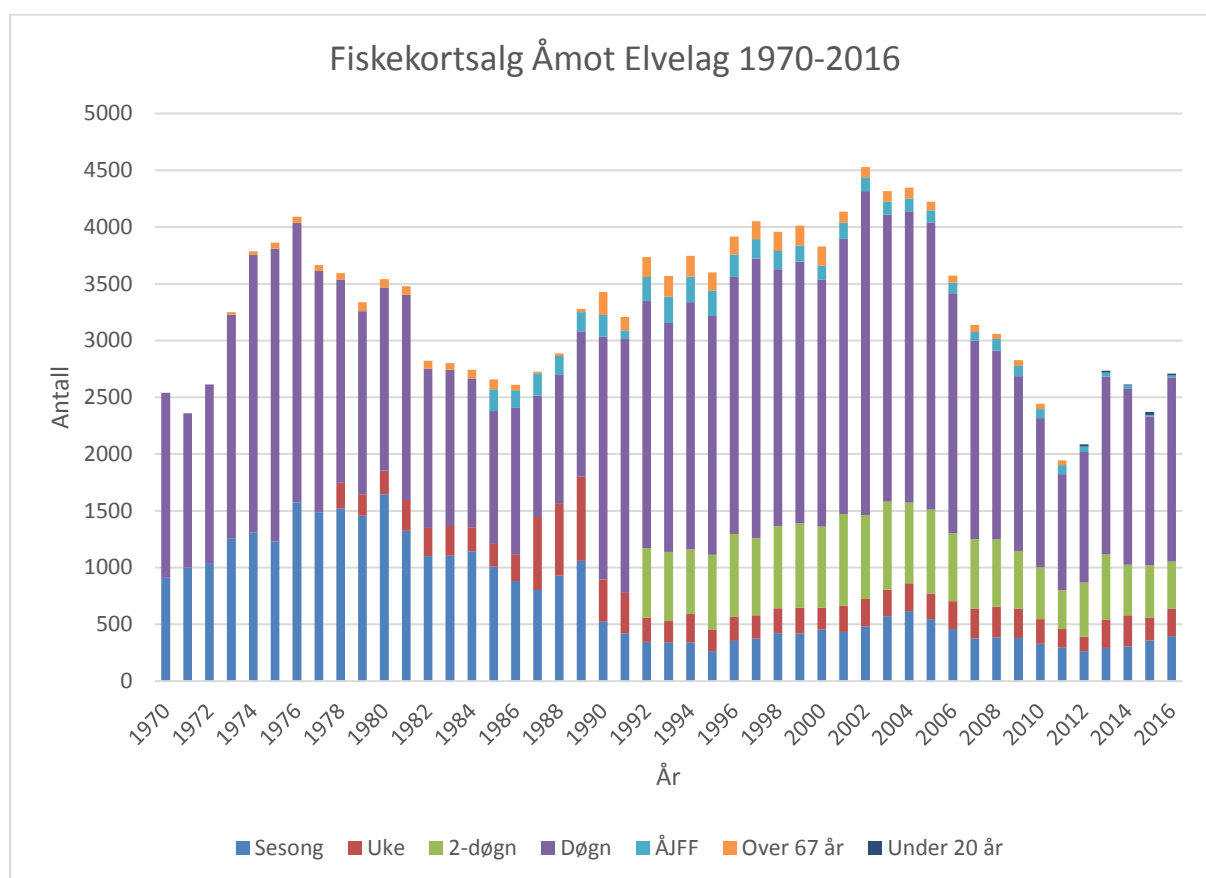
Figur 15: Fangst av gjedde (antall og Cpue) i undersøkelsesperioden

Fangstsuksess for gjedde er klart negativ. Uttaket av gjedde f.o.m. 2008 kan ha påvirket den negative utviklingen i Cpue. Distribusjonen over gjeddefangstene viser at fangstsuksess avhenger av vannhastighet. Områder som Målerhølen i sone 1, på Desetstilla i sone 2/3 og Holmbostrekket i sone 5 (se figur 14) utpeker seg som «hot-spots» for gjedde. Dette er alle områder med til dels stilleflytende vann. I årene 2012–2015 ble det gjort forsøk med nedtapping av Løpsjøen 2 ganger årlig, i slutten av gyteperioden for gjedde for å tørrelegge rogn og i august for å presse gjeddeyngel ut i de frie vannmassene for å eksponere disse for predasjon. Vi klarer ikke finne at dette har påvirket våre resultater, selv om undersøkelser foretatt av NINA i Løpsjøen viser klare indikasjoner på en redusert gjeddebestand (Jon Museth, pers.med.).



Figur 16: Kart over gjeddefangster i Søndre Rena

Fiskekortsalg



Figur 17: Historisk utvikling over solgte fiskekort i årene 1970–2016, Åmot Elvelag.

Den historiske utviklingen i antall solgte fiskekort viser en klar sammenheng mellom solgte fiskekort og innføringen av nye fiskeregler. Mens forvaltningen av fisket i Søndre Rena tidligere hadde omhandlet minstemål og fredningssoner, ble det i 2002 innført bag-limit på 5 fisker/døgn. I 2006 og 2007 ble det innført ytterligere restriksjoner på fisket. I perioden 2002 til 2011 ble fiskekortsalget mer enn halvert, fra 4527 solgte fiskekort i 2005 til 1944 solgte fiskekort i 2011, en reduksjon på 57%. De senere årene har salget tatt seg noe opp igjen og ligger nå på rundt 2500 solgte fiskekort/år.

Fredningsbestemmelser

Åmot Elvelag innførte i 2007 strenge fangstreguleringer med bl.a. maks mål på 40 cm for ørret, bag-limit på 1 fisk/døgn (ørret og harr). Bakgrunnen for disse reguleringene var et «føre-var prinsipp», der en var usikker på utviklingen til ørretbestanden i Søndre Rena.

Det har vært gjort noen endringer i fredningsbestemmelsene i perioden 2007–2015:

- Til og med 2009 var fiskesesongen fra første lørdag før 21. mai til og med 14. september.
- Fra 2010 ble det endret til siste lørdag før 1. juni til og med 31. oktober.
- Den største endringen skjedde i 2015, da fisketiden ble fastsatt fra 1. mai til 30. november.

For harr er det ingen begrensninger i perioden (med unntak av max.mål og bag-limit), mens det for ørret ligger noen begrensninger (i tillegg til max.mål og bag-limit):

- Ørret er totalfredet i perioden 15.09.–31.10. (Fiskeforskrift for Åmot, Fylkesmannen i Hedmark)
- Ørret er fredet på strekningen Løpdammen–Holmbo 15.09.–30.04.

Undersøkelser gjort av NINA i Søndre Rena i 2006 konkluderer med at ørreten gyter i Søndre Rena fra begynnelsen av oktober til midten av november. Gyteperiode for harr defineres fra begynnelsen av mai til midten av juni (Museth m.fl.2007). Med de siste regelendringene (2015) åpner Åmot Elvelag for fiske etter harr i hele gyteperioden og for fiske etter ørret i siste deler (01.11.–30.11.) av gyteperioden. Våre undersøkelser ble avsluttet i 2015, slik at vi ikke har målt eventuelle effekter av den siste endringen.

Diskusjon

Presise data på fangst og innsats er svært viktig for å forvalte fiskebestander på en god måte. Catch per unit effort (Cpue) beskriver sammenhengen mellom fangstinnsats og fangst. Innen fiskeundersøkelser er denne metoden mye brukt for å måle/kvantifisere fiskebestander i vann/innsjøer og da ved bruk av garn. Her blir gjerne Cpue definert som fangst pr garn/natt (alternativt fangst pr $x \text{ m}^2$ garn/natt). Å bruke garn i rennende vann er en utfordring grunnet strømforhold. Det har vært gjort enkelte forsøk med å utvikle garn typer for bruk i strømmende vann (Johansson, Ulf, m.fl., 2012), som delvis kan sies å fungere. Likevel ble ikke denne metoden vurdert i dette prosjektet ettersom bruk av garn er en destruktiv metode der fangsten i all hovedsak dør. Da prosjektet ble vedtatt gjennomført i 2006 ble også tradisjonelt el-fiske vurdert. Renaelvas «trauformede» utforming med bratte elvebredder og relativt stort vanddyp kombinert med stor middelvannføring ($109 \text{ m}^3/\text{s}$), tilsa at denne metoden var lite aktuell. På dette tidspunktet var også båt-el-fiske en lite utprøvd metode i Norge. Denne metoden bli likevel valgt i en parallell studie i Søndre Rena med oppstart i 2008 (Museth. J., m.fl. 2013) Metoden vi har benyttet i denne undersøkelsen (blindfiske etter fangbar ørret (og gjedde) fra driftende båt) er både omfattende, tidkrevende og kostbar. Det finnes lite relevant sammenlignende litteratur, selv om dette er en anbefalt metode (NOU, 1999: *Til laks åt alle kan ingen gjera*). Tradisjonelle fangstrapporter er gjerne knyttet til store usikkerheter mhp validitet på datamaterialet, særlig i elver som Søndre Rena der en stor del av fiskerne er fluefiskere som bedriver «spot-fiske» etter vakende fisk.

Totalt ble det fanget inn over 2000 ørret (vill) i perioden med noe variasjon mellom år (min. 135–max. 325). Denne variasjonen skyldes både en omlegging av metode (fra innfangning hver dag/hver fjerde uke til 2 dager/hver fjerde uke) samt noe som kan beskrives som «sesongmessige variasjoner». I perioden fant vi en signifikant økning i Cpue for naturlig rekruttert ørret (Pearsson, $r=0,811$, $p=0,008$). En økning i Cpue i perioden fra 1,35 i 2007 til 2,58 i 2015 er nærmest en fordobling og må kunne sies å være oppsiktsvekkende. Parallelle undersøkelser i Søndre Rena, utført av NINA i perioden 2008–2012, viste påfallende stabile verdier for ørret i fangbar størrelse ($\geq 20 \text{ cm}$, dog en positiv, men ikke signifikant trend, for ørret $\geq 40 \text{ cm}$) (Museth m.fl., 2013). Forklaringen til denne markante økningen i Cpue er sannsynligvis sammensatt. Innføringen av nye fiskeregler i 2006 (bl.a. innføring av fluesone og forbud mot agnfisk) og i 2007 med bl.a. bag-limit på 1 fisk/døgn og maksimumsmål på 40 cm er isolert sett bare en av grunnene til økningen. De nye fiskereglene førte også til at antall solgte fiskekort sank dramatisk fra i overkant av 4000 solgte fiskekort i 2005 til i underkant av 2000 solgte kort i 2011. En halvering i antall solgte fiskekort med tilhørende redusert fiskepress er, sammen med de nye fiskereglene, hovedårsakene til økningen i Cpue i undersøkelsesperioden. En undersøkelse fra Canada viser enda tydeligere utslag; en omlegging til total catch-and-release førte til at bestanden av bull trout (*salvelinus confluentus*) ble 28-doblet i løpet av en 10-års periode. På tross av dette ble antallet fiskere redusert med 90 % (Johnston, F.D., 2011).

Også andelen større fisk ($\geq 40 \text{ cm}$) viser en økning i perioden. Økningen er ikke signifikant, men trenden er likevel klar. Økningen i Cpue de første 6 årene er svært sterk, med en nærmest tredobling av Cpue fra 0,23 i 2007 til 0,65 i 2012. Deretter avtar Cpue på ørret $\geq 40 \text{ cm}$ til 0,5 i 2015. Søndre Rena kan regnes som en relativt «lukket» elvestrekning avgrenset av Løpsjødemningen i sør og Storsjødammen i nord. Begge demningene har fisketrapper, men det er begrenset med fisk som har passert gjennom

trappene. Særlig har oppgangen i Løpet vært svært lave, og med en vedvarende negativ trend (Museth, J. og T. Qvenild, 2003) og virkningsgraden for trappen ble i 1989 karakterisert som «mindre enn ønskelig». Årlig oppvandring av ørret gjennom fisketrappa i Storsjødammen lå i perioden 1984–2011 på ca. 150 ørret/år, og ble av Fisketrapputvalget (1989) beskrevet med virkningsgrad «god». I 2012 ble fisketrappa i Storsjødammen bygget om og den tradisjonelle fiskefella i netting ble erstattet av en digital fisketeller med videokamera. Sammen med en noe endret vannføring i trappa førte dette til en markert økning i oppvandring av fisk gjennom fisketrappa. Den nye trappas hele driftssesong i 2013 viste en oppgang på 363 ørret. I 2014 økte dette til 728 og i 2015 til 799 (www.glb.no). Dette må sies å være en formidabel økning og kan således være en medvirkende forklaring til den noe nedadgående trenden for større fisk i våre resultater i årene 2013–2015. I 2008 (året etter at maksimumsmålet på 40 cm ble innført) ble det første gang foretatt registreringer av gytegroper i Søndre Rena (Museth, J., m.fl., 2013). Året deretter (2009) ble det registrert en betydelig økning i antall gytegroper i de undersøkte områdene. Årene deretter er antallet relativt stabilt. Dette er grunn til å tro at også disse endringene skyldes en større andel gytefisk som følge av innstrammede fiskeregler og lavere fiskepress, og økningen i antall gytegroper fra 2008 til 2009 kan tolkes som en momentan respons på redusert beskatning. Økning i alder og størrelse på gytefisk fører til større rognkorn, noe som er påvist både for harr (Haugen og Vøllestad, 2000) og ørret (Olsen og Vøllestad, 2001). Større rognkorn vil igjen kunne føre til yngel av bedre kvalitet, høyere overlevelse (Berkeley et al. 2004, Bobko and Berkeley 2004) og kunne bidra til økt rekruttering. I tillegg til de formelle fangstbegrensningene er Søndre Rena dominert av fluefiskere som i stor grad praktiserer fang og slipp og svært sjelden benytter seg av muligheten til å avlive fisk i det hele tatt (Langdal m.fl, 2007). Frivillig fang og slipp er en utvikling som blir stadig mer vanlig (Näslund m.fl. 2005) og er et generelt trekk i og med at vi beveger oss fra en tilstand der fiske var matak til fokus på konservering av fiskebestander. Fangstbegrensninger på større individer vil også føre til en bredere struktur i fiskebestanden og på denne måten øke det reproduktive potensialet (Conover og Munch, 2002; Noble og Jones, 1999). Dette antas nok å forsterke effekten av de innførte begrensningene. På lengre sikt er det noe mer usikkert hva slike fangstrestriksjoner vil innebære for bestanden. En kan se for seg en utvikling der andelen større fisk blir så dominerende at dette kan få følger for rekruttering inn i bestanden. Kannibalisme innad i ørretbestander er et kjent fenomen (Vik m.fl. 2001) og i og med at bestandsstrukturen i Søndre Rena ser ut til å endre seg i retning av stadig flere større individer kan vi oppleve en numerisk respons der antallet predatorer øker uten at de eksterne rammebetingelsene mhp tilgjengelige oppvekstområder (økt rekruttering) endrer seg tilsvarende (Jonsson, B og N.G. Yoccoz, 2005). Dette kan føre til at vi kan få en ny flaskehals når det gjelder rekruttering innad i ørretbestanden i Søndre Rena. I tillegg til mangel på oppvekstområder kan antallet rovrørret på sikt bli så stor at dette kan føre til redusert rekruttering av fisk i fangbar størrelse. I tillegg til utviklingen i andelen stor ørret (> 40 cm) vil det derfor være viktig å overvåke rekrutteringen av ørret i årene framover.

I perioden 2010 til 2015 ble i alt 1325 ørret merket med PIT-merke. Formålet med å merke fiskene i perioden var 2-delt: I perioden 2007–2009 ble det ikke merket fisk og det var derfor noe usikkert hvor stor del av fangsten som ble fanget flere ganger. Ved å merke all fisk kan en si noe om antall genuine fangster i materialet. Merking/gjenfangst kan også fortelle noe om både leveområde og tilvekst. Antallet gjenfangster (N=50, 3,77%) var for lavt til at det kan gi særlig informasjon om bestandsstørrelse, men ga en bekreftelse på at det aller meste av fisken som ble fanget var genuine individer. Nedgangen i gjenfangster f.o.m. 1 til 4 år etter merking indikerer en relativt høy dødelighet i bestanden, men kan også være et uttrykk for utvandring. Den gjennomgående korte avstanden

mellom merkelokalitet og gjenfangstlokalitet viser at ørreten i Søndre Rena er stasjonær. Søndre Rena er en modifisert elv i forbindelse med fløting og kraftregulering. Hindringer som større steiner, røtter og annet er fjernet for å gi vannstrømmen friest mulig passasje. I og med at ørret er en territoriell art, «båndlegger» hvert individ en større del av habitatet enn tilfellet ville vært i en naturlig elv.

Av de gjenfangede fisken ble svært få fisk ≤ 30 cm gjenfanget (1,84 %). Selv om gjenfangstene i lengdegruppene 30–39 og ≥ 40 cm også var lav, hhv. 4,90 og 4,46%, var disse markert høyere. Dette kan tyde på at yngre fisk i Søndre Rena har utfordringer mhp egnet habitat for oppvekst og skjul, noe Museth m.fl. (2013) også konkluderer med.

Settefiskpålegget som ble utarbeidet av DN i 1991, ble avviklet av Fylkesmannen i Hedmark i 2015 med bakgrunn i at det «ikke var forutsetninger for fiskeutsettinger i Søndre Rena» Dette var bl.a. fundamentert i undersøkelser gjort av Langdal m.fl. (2007) og Museth m.fl. (2013). Våre resultater tyder på det samme, det aller meste av den utsatte fisken ble fanget samme året eller året etter utsetting.

Taugbøl m.fl (2004) konkluderer med at gytebestanden av gjedde i området Holmbo (nedre deler av det som i denne undersøkelsen er definert som sone 5, OVAS) og stilleflytende partier av Søndre Rena «er betydelig». Å estimere en bestandsstørrelse ut fra data i vår undersøkelse er ikke mulig, da antallet gjedde i datagrunnlaget er for lavt. En interessant observasjon i perioden er likevel trenden på fangstsuksess (Cpue). I 2007 og 2008 var fangstsuksessen rimelig lik, hhv 0,25 (n=47) og 0,23 (n=39). I 2009 gikk fangstsuksessen ned til 0,10 (n=12) og holdt seg deretter på et lavt nivå. I 2007 ble all gjedde registrert og satt tilbake i elva, mens gjedda som ble fanget i 2008 (og 2009) ble tatt ut for diettanalyser. En plausibel forklaring på nedgangen i Cpue fra og med 2009 kan derfor være uttaket som skjedde i 2008. Dette vil i så fall indikere at den totale gjeddebestanden i Søndre Rena kan karakteriseres som til dels svært tynn.

Konklusjon

- Våre resultater finner ingen negativ effekt mellom etablering av Ovas-traséene og fiskebestanden i Søndre Rena.
- Bestanden av naturlig rekruttert ørret i Søndre Rena har vist en signifikant økning i undersøkelsesperioden 2007–2015. Dette kan forklares med innføring av nye fiskeregler og et betydelig lavere fiskepress.
- Isolert sett viser Cpue for ørret ≥ 40 cm en NEDGANG i perioden 2012–2015. Dette KAN ha en sammenheng med den markante økningen i fisketrappa i Storsjødammen og bør undersøkes
- Bruk av PIT-merker viser at ørreten i Søndre Rena viser en gjennomgående svært stasjonær bestand. Tiltak med utplassering av strukturer i elva vil kunne øke andelen stor fisk i Søndre Rena.
- Den lave gjenfangsten av PIT-merket fisk ≤ 30 cm indikerer at mangel på skjul og oppvekstområder for yngre fisk kan være en flaskehals for den naturlige ørretbestanden i Søndre Rena.
- Innslaget av settefisk i våre fangster viser en klar sammenheng mellom antall utsatt fisk og fangst. Den utsatte fiske ble i all hovedsak fanget samme år eller året etter at den ble satt ut.
- Med unntak av på enkelte mindre, stilleflytende områder, viser våre resultater at gjeddebestanden i Søndre Rena kan karakteriseres som «tynn».
- Nedgangen i fiskekortsalg etter at de nye fiskereglene ble innført viser at mange fiskere reagerte negativt på innskjerpingene. De siste årene viser imidlertid et svakt økende salg av fiskekort i Søndre Rena.

Generelt viser utviklingen av ørretbestanden i Søndre Rena en svært positiv trend. En signifikant økning i Cpue og økning i alle lengdegrupper viser en bestand som er i balanse. Andelen større fisk har økt betraktelig i undersøkelsesperioden, men vi finner ikke tegn på at andelen stor fisk er blitt så dominerende at den begrenser rekrutteringen i form av kannibalisme. Nedgangen i gjenfangster målt i antall år etter merking, indikerer likevel høy dødelighet, særlig i de yngste årsklassene. Merkeresultatene viser også at ørreten i Søndre Rena er svært stasjonær. I og med at ørreten er en territoriell art, vil utlegging av strukturer i elva (steingrupper/trær etc.) kunne gi rom for flere store fisker. Den store nedgangen i solgte fiskekort i forbindelse med innskjerping av fiskereglene har vist seg å være vanskelig å snu. Bakgrunnen for å innføre de skjerpede fiskereglene var et «føre-var prinsipp», da en var usikker på status til ørretbestanden i elva. Ørretbestanden i Søndre Rena er etter vår mening så robust at et noe større uttak kan forsvares.

Den markerte økningen av oppvandrende fisk i fisketrappa i Storsjødammen bør overvåkes, samtidig som eventuell nedvandring fra Storsjøen bør undersøkes. Denne dynamikken kan få avgjørende betydning for ørretbestanden i Søndre Rena i fremtiden.

Litteraturliste

- Beard, T.D., S.P. Cox, and S.R. Carpenter. 2003 *Impacts of daily bag limit reductions on angle effort in Wisconsin walleye lakes*. N.Amer. J. Fish Manag., 23: 1283–1293.
- Berkeley S.A., et al. 2004 *Fisheries sustainability via protection of age structure and spatial distribution of fish populations*. Fisheries, 29: 23–32.
- Bobko, S.J. and S.A. Berkeley. 2004 *Maturity, ovarian cycle, fecundity and age-specific parturition of black rockfish (sebastes melanops)*. Fish. Bull. 102: 418–429.
- Borgstrøm, R., Heggenes, J. & Northcote, T.G. 1993. Regular, cyclic oscillations in cohort strength in an allopatric population of brown trout, *Salmo Trutta L.* Ecology of Freshwater Fish 2, 8–15.
- Conover, D.O., and B.S. Munch, 2002. *Sustaining fisheries yields over evolutionary time scales*. Science, 297:94–96).
- Fisketrapputvalget 1989. Fisketrapper; funksjoner og virkemåte. Innstilling fra fisketrapputvalget. Direktoratet for Naturforvaltning og Vassdragsregulantenets forening. Rapport.
- Haugen, T.O., and L.A. Vøllestad. 2000 *Population differences in early life-history traits in grayling*. J.Evol. Biol, 13:897–905.
- Jonsson, B og N.G. Yoccoz, (eds) 2005 NINA Temahefte 33, *Økosystemdynamikk, menneskelig påvirkning på biologisk mangfold, NINAs Strategiske Instituttprogrammer 2001–2005*.
- Kraabøl, M., m.fl. 2013. *Telemetristudie av ørret i Hemsil - Kartlegging av leveområder, effekter av fang-og-slipp fiske og kraftverkstekniske inngrep i vassdraget* - NINA Rapport 906. 39 s.
- Langdal, K., O. Berge og R. Borgerås. 2007 *Settefisken i Søndre Rena- en evaluering av effekter*. Høgskolen i Hedmark, Rapport nr. 2.
- Lewin, W.C., R. Arlinghaus and T. Mehner. 2006 *Documented and potential biological impacts of recreational fishing: Insights for management and conservation*. Reviews in Fisheries Science, 14: 305–367.
- Milner, N.J., J.M. Elliott, J.D. Armstrong, R. Gardner, J.S. Welton and M.Ladle, 2003. *The natural control of salmon and trout populations in streams*. Fisheries Research 62: 111–125.
- Museth, J og B.K. Dervo, 2009. *Kan man med enkle midler overvåke fiskebestandene?* Fisk og Vilt 2-2009: 4–5.
- Museth, J., O.T. Sandlund, S.I. Johnsen, S. Rognerud og R. Saksrud. 2008 *Fiskesamfunnet i Storsjøen i Åmot og Rendalen kommuner*. NINA-rapport 388.
- Museth, J., M. Kraabøl, O. Berge og O. Andersen. 2007 *Definisjon av gyteperioder og atferdsrespons hos harr og ørret i Søndre Rena i forbindelse med militær båttrafikk*. NINA-rapport 234.
- Museth, J, O.T. Sandlund, T.E. Brandrud, S.W. Johnsen, G. Kjellberg, O. Reitan, T. Taugbøl og K.J. Aanes. 2006 *Elvemagasinet Løpsjøen i Søndre Rena. Undersøkelser av vegetasjon, dyreplankton, bunndyr, fisk og fugl 35 år etter etablering*. NINA-rapport 168.

- Museth, J. og T.Qvenild, 2003. *Merkingsforsøk i fisketrappa ved Løpet i Renavassdraget i perioden 1985–2000*. Høgskolen i Hedmark Rapport nr. 12 – 2003.
- Nashoug, O. *Fiskekonsulent, 2323 Ingeberg*.
- Noble, R.L., and T. W. Jones. *Managing fisheries with regulations*. pp. 455–477 in: *Inland Fisheries Management in North America* (Kohler, C., and W. Hubert, Eds.) 1999 Bethesda, MD: American Fisheries Society.
- NOU 1999:9 *Til laks åt alle kan ingen gjera*. Norges Offentlige Utredninger, Miljøvernedepartementet 1999.
- Näslund, I, F. Nordwall, T. Eriksson, D. Hannersjö, and L.-O. Eriksson. 2005 *Long-term responses of a stream-dwelling grayling population to restrictive fishing regulations*. Fisheries Research 72: 323–332.
- Næstad, F. 2010. *Driftsplan for Glomma i Tolga og Tynset*. Internt notat, Høgskolen i Hedmark.
- Olsen E.M. and L.A. Vøllestad. 2001 *Within-stream variation in early life-history traits in brown trout*. J. Fish. Biol, 59: 1579–1588).
- Taugbøl, T., J. Museth, O. Berge og R. Borgerås. 2004 *Ørret, harr og gjedde i Løpsjøen og Søndre Rena*. NINA Opdragsmelding 861.
- Ugedal, O., T.F. Næsje, E.B. Thorstad, T. Forseth, L.M. Saksgard, T. Heggberget. , 2008 *Twenty years of hydropower regulation in the River Alta: long-term changes in abundance of juvenile and adult Atlantic salmon* Hydrobiologia, 609: pp 9–23.
- Vik, J.O, R. Borgstrøm and Ø. Skaala. 2001 *Cannibalism governing mortality of juvenile brown trout, Salmo trutta, in a regulated stream*. Regulated Rivers, 17: 583–594.
- Øistad, S. 2012. *Gjedde (Esox lucius) i Søndre Rena Undersøkelse av næringsvalg, individuell tilvekst og forskjeller mellom elv og elvemagasin*. Bacheloroppgave Høgskolen i Hedmark.